



یک سیاره فراخورشیدی با ابرهای اسرارآمیز درک ما را از جهان تغییر می‌دهد

دانشمندانی که از تلسکوپ فضایی جیمز وب (JWST) استفاده می‌کنند، ابرهای خیره‌کننده و تضادهای شدید گرمایی...

دانشمندانی که از تلسکوپ فضایی جیمز وب (JWST) استفاده می‌کنند، ابرهای خیره‌کننده و تضادهای شدید گرمایی را در یک نپتون فوق داغ نادر به نام LTT ۹۷۷۹ b کشف کرده‌اند. این کشف درک ما را از جو سیارات فراخورشیدی و چگونگی تحمل تابش شدید ستاره‌ای تغییر می‌دهد. به گزارش ایسنا، گروهی از محققان بین‌المللی، از جمله دکتر جیک تیلور (Jake Taylor) از دپارتمان فیزیک دانشگاه آکسفورد، از تلسکوپ فضایی جیمز وب (JWST) برای مطالعه جو سیاره فراخورشیدی LTT ۹۷۷۹ b که یک نوع نادر از سیارات فراخورشیدی موسوم به نپتون فوق داغ است، استفاده کرده‌اند.

به نقل از اس تی دی، این مطالعه سرخ‌های جدیدی در مورد آب و هوای شدید و ویژگی‌های جوی LTT ۹۷۷۹ b که در منطقه‌ای به نام «صحرای نپتون داغ» قرار دارد، فراهم می‌کند. در حالی که غول‌های گازی بزرگ، به نام مشتری داغ، معمولاً در نزدیکی ستاره‌هایشان در حال چرخش هستند، نپتون‌های بسیار داغ مانند LTT ۹۷۷۹ b بسیار نادرتر هستند. لوئی فیلپ کولومب (Louis-Philippe Coulembé)، دانشجوی فارغ‌التحصیل از مؤسسه تروتیر دانشگاه مونترال برای تحقیقات سیارات فراخورشیدی (IREx) که رهبری این مطالعه را بر عهده داشت، می‌گوید: پیدا کردن سیاره‌ای با این اندازه نزدیک به ستاره میزبان‌ش مانند یافتن یک گلوله برفی است که در آتش ذوب نشده باشد. این گواهی بر تنوع منظومه‌های سیاره‌ای است و دریچه‌ای به سوی درک نحوه تکامل سیارات در شرایط سخت باز می‌کند.

آزمایشگاهی منحصر به فرد برای بررسی آب و هوای بیگانه
سیاره LTT ۹۷۷۹ b که در کمتر از یک روز به دور ستاره میزبان خود می‌چرخد، در معرض دمای شدیدی قرار دارد که تقریباً به ۲۰۰۰ درجه سانتیگراد می‌رسد. سیاره به صورت جزر و مدی قفل شده است. این بدان معناست که یک سمت از آن همیشه رو به ستاره‌اش قرار دارد، در حالی که طرف دیگر در تاریکی همیشگی فرو رفته است. محققان کشف کرده‌اند که نیمه روشن سیاره میزبان ابرهای بازتابنده در نیمکره غربی سردتر آن است که تضاد قابل توجهی با سمت گرم‌تر شرقی آن ایجاد می‌کند. کولومب می‌گوید: این سیاره یک آزمایشگاه منحصربه‌فرد برای درک نحوه تعامل ابرها و انتقال گرما در جوی جهان‌های با تابش شدید فراهم می‌کند.

دکتر تیلور از دانشگاه آکسفورد در کنار کولومب در تجزیه و تحلیل داده‌ها کار کرد. این دو نفر پیش از این یک تحلیل اولیه جوی از طیف سیاره انجام داده بودند که نتایج آن در سال ۲۰۲۴ در مجله Astrophysical Journal Letters منتشر شد. تجزیه و تحلیل این گروه که با استفاده از جیمز وب انجام شد، عدم تقارن در بازتاب روز سیاره را آشکار کرد. این گروه می‌گویند که توزیع نابرابر گرما و ابرها توسط بادهای قدرتمندی انجام می‌شود که گرما را به سراسر سیاره منتقل می‌کنند. این یافته‌ها به ایجاد مدل‌هایی کمک می‌کند که توصیف می‌کنند چگونه گرما و تشکیل ابر در اتمسفر سیارات فراخورشیدی منتقل می‌شود.

نقشه برداری از جو یک نپتون فوق داغ
محققان با تجزیه و تحلیل گرمای ساطع شده از سیاره و نوری که از ستاره‌اش منعکس می‌کند، جو را به طور دقیق مورد مطالعه قرار دادند. برای ایجاد تصویر واضح‌تر، آنها سیاره را در موقعیت‌های متعدد در مدارش مشاهده کردند و ویژگی‌های آن را در هر فاز به صورت جداگانه تجزیه و تحلیل کردند. آنها ابرهای ساخته شده از موادی مانند مواد معدنی سیلیکات را کشف کردند که در سمت غربی کمی خنک‌تر سمت روشن سیاره تشکیل می‌شوند. این ابرهای انعکاسی به توضیح اینکه چرا این سیاره در طول موج‌های مرئی بسیار درخشان است و بیشتر نور ستاره را بازتاب می‌کند، کمک می‌کند.

با ترکیب این نور منعکس شده با انتشار گرما، محققان توانستند مدلی دقیق از جو سیاره ایجاد کنند. یافته‌های آنها تعادل ظریفی را بین گرمای شدید ستاره و توانایی سیاره برای توزیع مجدد انرژی نشان می‌دهد. این مطالعه همچنین بخار آب موجود در جو را شناسایی کرد که سرخ‌های مهمی در مورد ترکیبات سیاره و فرآیندهای حاکم بر محیط آن ارائه می‌دهد.

پیامدهای این مشاهدات برای علم سیارات فراخورشیدی
این منظومه سیاره‌ای کمیاب همچنان درک دانشمندان را از نحوه شکل‌گیری، جابه‌جایی و تحمل سیارات در برابر نیروهای بی‌امان ستاره‌ای به چالش می‌کشد. ابرهای انعکاسی و فلزی بالای سیاره ممکن است چگونگی تکامل اتمسفر در محیط‌های سخت را مشخص کند.

کولومب می‌گوید: این یافته‌ها به ما دید جدیدی برای درک دینامیک جوی در غول‌های گازی کوچک‌تر می‌دهد. این تازه شروعی بر تمام چیزهایی است که جیمز وب در مورد این جهان‌های شگفت‌انگیز فاش می‌کند. ابزارهای دیگری نیز برای مطالعه جامع این منظومه‌های سیاره‌ای کمیاب استفاده می‌شوند. دکتر تیلور نتیجه‌گیری می‌کند: ما هنوز جمع‌آوری اطلاعات مربوط به این سیاره را به پایان نرسانده‌ایم. در حال حاضر از مشاهدات تلسکوپ فضایی هابل و تلسکوپ بسیار بزرگ برای مطالعه ساختار ابرهای کنار نیمه روشن سیاره با جزئیات بیشتر استفاده می‌کنیم تا هرچه بیشتر در مورد آن بیاموزیم.